



## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 6 A23L 3/3472, 1/229, A23B 4/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 95/04481  (43) 国際公開日 1995年2月16日 (16.02.1995)
(21) 国際出願番号 PCT/J P94/01299 (22) 国際出願日 1994年8月5日 (05. 08. 94)  (30) 優先権データ 特願平 5/194440 1993年8月5日 (05. 08. 93) JP 特願平 6/36695 1994年3月8日 (08. 03. 94) JP 特願平 6/88513 1994年4月26日 (26. 04. 94) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 鐘原化学工業株式会社 (KANEGAFUCHI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 〒530 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 勝見純男 (KATSUMI, Ikuo) (JP/JP) 〒655 兵庫県神戸市垂水区千鳥ヶ丘三丁目22-31 Hyogo, (JP) 齋藤隆宏 (SAITO, Takahiro) (JP/JP) 〒674 兵庫県明石市魚住町清水2068-1-303 Hyogo, (JP) 安原直子 (YASUHARA, Naoko) (JP/JP) 〒678 兵庫県相生市旭五丁目17-12 Hyogo, (JP) 川辺泰三 (KAWABE, Taizo) (JP/JP) 〒675 兵庫県高砂市高砂町神浜町4-10-11 Hyogo, (JP) 布施佳秀 (FUSE, Yoshihide) (JP/JP) 〒670 兵庫県姫路市城見台3-7-11 Hyogo, (JP)	(74) 代理人 弁理士 柳野隆生 (YANAGINO, Takao) 〒533 大阪府大阪市東淀川区東中島一丁目20番14号 東口ステーションビル Osaka, (JP)  (81) 指定国 CN, JP, KR, US.  添付公開書類 国際調査報告書	
(54) Title : PHOSPHATASE INHIBITOR, AND SEASONING AND FOOD WHEREIN SAID INHIBITOR IS UTILIZED		
(54) 発明の名称 ホスファターゼ阻害剤とその阻害剤を利用した調味料及び食品		
(57) Abstract  A phosphatase inhibitor comprising at least one member selected from the group consisting of spices or plants of the families <i>Myristicaceae</i> , <i>Rutaceae</i> , <i>Pedaliaceae</i> , <i>Myrtaceae</i> , <i>Apiaceae</i> , <i>Lamiceae</i> , <i>Theaceae</i> , <i>Liliaceae</i> , <i>Mimosaceae</i> , <i>Solanaceae</i> , <i>Fagaceae</i> , <i>Polygonaceae</i> , and <i>Geraniaceae</i> , and extracts thereof; or a phosphatase inhibitor comprising at least one member selected from the group consisting of spices or plants of nutmeg, mace, xanthoxylum fruit, philodendron bark, citrus unshu peel, sesame, clove, allspice, dill, aniseed, rosemary, savory, laurel, oregano, tea, onion peel, peanut endodermis (seed coat) and shell, <i>Cassia obtusifolia</i> , paprika, <i>Quercus salicina</i> , <i>Rumex japonicus</i> , <i>Fagopyrum esculentum</i> shell and Japanese geranium herb, and extracts thereof. A seasoning comprises the above inhibitor and a 5'-ribonucleotide. The use of the inhibitor or the seasoning enables the prevention of deterioration of food taste and the persistence of food flavor.		

(57) 要約

ニクズク科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤や、ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮(種皮)及び殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジログシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコの香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤である。また、そのホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドとからなる調味料である。そのホスファターゼ阻害剤や調味料を用いて、食品の味の劣化を防いだり、食品中の旨味を持続させることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CJ	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	ニジェール	US	米国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	VN	ヴェトナム
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド		

## 1

## 明 細 書

## 発明の名称

ホスファターゼ阻害剤とその阻害剤を利用した調味料及び食品

5

## 技術分野

本発明は、ホスファターゼ阻害剤及びホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドとを含有する調味料に関する。さらに詳しくは、このホスファターゼ阻害剤またはこの調味料によって、畜肉、家禽肉、魚介肉を少なくとも1種以上を含む食肉、あるいは野菜類、卵、及び前記食肉を用いた加工食品、すり身、味噌、醤油、漬物、ハム、ソーセージ、辛子明太子、塩辛、佃煮、マヨネーズ、大豆蛋白含有食品等に含有しているイノシン酸（以下IMPと称す。）、アデノシンモノホスフェート（以下AMPと称す。）、グアノシンモノホスフェート（以下GMPと称す。）等の核酸由来の5' リボヌクレオチドや調味料として添加された5' リボヌクレオチドのホスファターゼによる分解を防止して、食品中に旨味成分を蓄積し、味の劣化を防止するホスファターゼ阻害剤に関する。

10

15

## 背景技術

食品中に含まれるホスファターゼは、畜肉、家禽肉、魚介肉を少なくとも1種以上を含む食肉及びその干物やその他の食品に含まれ、食品における味を決定づける旨味成分で一般に核酸成分と言われるIMP、GMP、AMP等の5' リボヌクレオチドを分解することが知られている。また、畜肉、家禽肉、魚介肉を少なくとも1種以上を含む食肉や、食肉、野菜類、卵の少なくとも1種含む加工食品、例えばハム、ソーセージ、すり身、味噌、醤油、漬物、辛子明太子、塩辛、佃煮、マヨネーズ、大豆蛋白含有食品等の食品加工工程中、及び食品中に5' リボヌクレオチドを含有する調味料を使用する場合は、ホスファターゼ活性があると調味料が分解されて、味の劣化が生じている。そして、このようなホスファターゼによる5' リボヌクレオチドの分解を防止するには冷凍または冷蔵により温度を低く保って、ホスファターゼの活性を抑えていた。また、ホスファターゼ阻

20

25

害剤をこれらの旨味成分の劣化防止に利用する方法が種々提案されている。例えば、特公昭45-18263号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、キンミズヒキの親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、特公昭45-20542号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、サングイソルバ・オフイシナリス・リンネの親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、特公昭45-20544号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、コケモモの葉の親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、特公昭45-20545号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、シンナモムム・カシア・ニースの親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、特公昭45-20546号には、ウンカリア・ガンビール・ロクスブルギの葉の水溶性エキスを親水性有機溶媒を添加して抽出した液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、特公昭45-20547号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、ビンロウジュの種子の親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、更に特公昭45-20548号には、ヌクレオシド-5'-リン酸エステル分解酵素を含有する食品に、レウム・パルマートウム・リンネ・パリエータス・タンゲティクム・マグシモヴィッチの根茎の親水性有機溶媒抽出液に非親水性有機溶媒を添加して得

られる沈でん物を添加して均一に分散させることを特徴とするヌクレオシド-5'-リン酸エステル類が安定に含有された食品の製造法が、それぞれ開示されている。更には、特開平2-84141号には、ブドウの皮の親水性溶媒抽出物を有効成分とする食品旨味成分保存料が、特開平2-84148号には、ヒシの実の親水性溶媒抽出液を有効成分とする食品旨味成分保存料が、特開平2-167050号には、ジンロウジや買衆の親水性溶媒抽出物を有効成分とする食品旨味成分保存料が、それぞれ開示されている。

このような従来の冷凍や冷蔵による、ホスファターゼの活性を抑える方法では、設備投資が必要となり、コスト、設置面積にも問題があり、また保存中に冷凍や冷蔵による劣化も起きていた。

上記の点に鑑み、本発明は、安価で且つ安定供給可能な食品廃棄物等や香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上のものを、畜肉、家禽肉、魚介肉を少なくとも1種以上を含む食肉及びその干物、加工食品、その他食品等に添加して、旨味成分である5' リボヌクレオチドの分解を防止し、且つ味の劣化を防ぎうるホスファターゼ阻害剤及び食品の味の劣化を防止する方法を提供するものである。さらに、本発明は、前記ホスファターゼ阻害剤と旨味成分である5' リボヌクレオチドとからなる調味料を添加して、ホスファターゼによる5' リボヌクレオチドの分解を防止し、且つ味の劣化を防ぎ、さらに旨味を持続させる方法も提供することである。

20

#### 発明の開示

そこで、鋭意研究の結果、ホスファターゼ阻害剤は、大方の植物にホスファターゼを阻害する活性が見られるのではなく、むしろある特定の香辛料もしくは植物またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上のものに、強い阻害活性を見出すことにより、従来の問題点を解決した。さらに、ホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドとを混合した本発明の調味料によっても前記のような従来の課題を解決した。

25

このような前記ホスファターゼ阻害剤としては、ニクズ科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科

、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるものをあげることができる。

具体的には、ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮（種皮）及び殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジロガシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコの香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤である。

このようなホスファターゼ阻害剤により、食肉や調味料に作用させることにより、食品等の味の劣化を防止することができる。

また、調味料としては、ニクズク科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドとからなるものである。

さらに、好ましい調味料としては、ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮（種皮）及び殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジロガシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコ等の香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドとからなるものである。

このような前記調味料は、畜肉、家禽肉、魚介肉等の食肉及びその干物や、食肉、野菜または卵の少なくとも1種を含む加工食品、例えばハム、ソーセージ、すり身、味噌、醤油、漬物、辛子明太子、塩辛、佃煮、マヨネーズ、大豆蛋白含有食品等の加工工程中、及び食品中に使用することにより、食品等の旨味を持続させることができる。

本発明のホスファターゼ阻害剤を、畜肉、家禽肉、魚介肉等の食肉及びその干物、食肉、野菜または卵の少なくとも1種を含む加工食品、例えばハム、ソーセ

- ージ、すり身、味噌、醤油、漬物、辛子明太子、塩辛、佃煮、マヨネーズ、大豆  
蛋白含有食品等の食品あるいはその食品の加工工程中に用いる場合には、粉末、  
液体等いずれの形態でも良く、必要に応じ種々他の調味料と混合して用いても良  
い。そしてこのような食品に対して、0、0.1～5重量%を添加する事により効  
5 果を発揮でき、また発明の調味料を食品に用いる場合、粉末、液体等いずれの形  
態でも良く、必要に応じ種々他の調味料、食品添加剤と混合して用いても良い。  
また、5' リボヌクレオチドは、前記食品に対して、0.001～5重量%、ホ  
スファターゼ阻害剤は、0、0.1～5重量%となる様に添加する事により効果を  
発揮できる。即ち、5' リボヌクレオチドは、0.001重量%未満を添加して  
10 も旨味がうまく食品中で作用せず、また、5重量%より多いと旨味がきつく、食  
品の味を落とすものである。さらに、ホスファターゼ阻害剤の添加量は、0.0  
1重量%未満であるとホスファターゼを阻害する絶対量が少ないので、5' リボ  
ヌクレオチドが分解されてしまい、食味を落とす結果になり、また5重量%より  
多いと、ホスファターゼ阻害剤の味が作用して、これも食味を低下させることに  
15 なるので、ホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドの含有量は、前記範囲  
内にするのがよい。

本発明の植物とは、葉、茎、根、実、種子、果肉の中から選ばれた1種または  
2種以上のものを意味し、その生鮮物や乾燥物も用いることが可能である。

- また、香辛料は、広義に解釈して、地中海沿岸を中心に産出する芳香を第一と  
20 するハーブ類と、熱帯及び亜熱帯に産する香気と辛味の強いスパイス類との両者  
を含むものである。これらの香辛料のもつ機能は、香気と辛味の刺激による食用  
増進、成分の化学作用や香りによる魚や肉の不快臭に対する矯臭（マスキング）  
や芳香による匂い付け、更には特有の色素による着色等が主なものである。また  
、香辛料の中には防腐作用、生理薬理作用等の効果を有するものもある。

- 25 前記ホスファターゼ阻害剤は、このような植物あるいは香辛料から抽出された  
ものを用いてもよく、それらを抽出する方法としては、例えば水蒸気蒸留法、圧  
搾法、石油エーテルやアルコール等の有機溶剤による溶剤抽出法、油脂等の吸着  
による油脂吸着法、プロパンやブタン等の液化ガスによる液化ガス抽出法、超臨  
界抽出法が挙げられる。

5' リボヌクレオチドの具体的なものとしては、IMP、AMP、GMP等が列挙され、さらにそのナトリウム塩やリボ核酸などがある。

そして本発明は、ニクズク科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤や、ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮（種皮）及び殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジロガシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコまたは、その抽出物の中から選ばれた1種または2種以上をからなるホスファターゼ阻害剤により、畜肉、家禽肉、魚介肉の少なくとも1種以上を含む食肉や、食肉、野菜または卵の少なくとも1種を含む加工食品中のホスファターゼを阻害し、それら食品中の5' リボヌクレオチド、または本発明の調味料中に共に含有する5' リボヌクレオチドの分解を防止し味の劣化を防ぎうるものである。

この5' リボヌクレオチドに関連のある高エネルギー化合物のATP（アデノシントリフォスフェート）は、生体中で、ATP→ADP（アデノシンジフォスフェート）→AMP（アデノシンモノフォスフェート）→IMP（イノシン酸）→HxR（イノシン）→Hx（ヒポキサンチン）の順で分解されて尿酸へと変化して行く。死亡直後には、イノシン以後の代謝物はあまりみられず、その後鮮度低下と共に、AMP、イノシン酸等が減少し、イノシン、ヒポキサンチンが増加してくる。このような分解反応は、関連する酵素に依存するもので、分解反応中にイノシン酸からイノシンへの代謝に関与している酵素がホスファターゼ（5' ヌクレオチダーゼを含む）であり、この酵素はAMPからアデノシン、GMP（グアノシンモノフォスフェート）からグアノシンへの代謝にも関与している。これらのIMP、AMP、GMP等の核酸成分は、いずれも食品における旨味成分であって、この旨味成分を含む畜肉、家禽肉、魚介肉等の食肉及びその干物に、ホスファターゼ阻害剤を作用させることにより、ホスファターゼの活性を低下させて、このIMP、AMP、GMP等の旨味成分の分解を防ぎ、食品中に蓄積し、味の改良を行うとともに劣化防止に役立てることが出来る。また、その他食品



中に含まれる核酸成分の分解も防止し、更には畜肉、家禽肉、魚介類、野菜、卵類を少なくとも1種以上を含む加工食品中、その他加工食品中に添加した核酸系調味料の劣化、ひいては味の劣化もこのホスファターゼ阻害剤により防ぐ事が可能である。

5

発明を実施例するための最良の形態

次に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、これらの実施例は本発明を制限するものではない。

まず、ホスファターゼ阻害剤として各香辛料や植物を抽出して得られるものを用いて、ホスファターゼの1種である5'ヌクレオチダーゼに対する阻害活性の測定、ホスファターゼ阻害活性の測定、キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定、漬物中の漬物・ホスファターゼ阻害活性の測定を夫々行った。その詳細を以下に述べる。

15 (実施例1)

<5'ヌクレオチダーゼに対する阻害活性の測定>

酵素は、市販のガラガラヘビの毒液(商品名:Crotalus adamantens venom、シグマ社製)由来の5'ヌクレオチダーゼを使用した。阻害活性の測定は、pH7.4の0.5Mトリス塩酸緩衝液100 $\mu$ lに、5  
20 0mMイノシン酸二ナトリウム水溶液50 $\mu$ lを加え、さらに表1に示す植物のエタノールで抽出した所定量の乾燥物を10%エタノール溶液に溶解したものを150 $\mu$ l加えて、その溶液全体を水で全容450 $\mu$ lとし、37℃の水浴中で15分間、インキュベーションした後に、前記酵素液50 $\mu$ l(粉末換算で2.2 $\mu$ g)を添加し、再び、37℃の水浴中で、20分間酵素反応させた。そして  
25 、酵素反応液中の酵素反応は、2.5mlの8%トリクロロ酢酸溶液を加えて、停止させて、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約20分間、遠心分離を行った。その遠心分離を行った酵素反応液は、上清2mlを採取して、Fiske-Subbarow法(J. Biol. Chem. 66, 375 (1925))により、含有する遊離無機燐酸を、波長

を660nmに調整した分光光度計（商品名：SPB-10A、島津製作所株式会社製）により吸光度を測定し、5' リボヌクレオチダーゼを50%阻害するときの植物抽出物の濃度（IC<sub>50</sub>）を算定した。その結果を表1に示した。尚、表1にはイノシン酸の含量も併記した。

5

表1. 5' ヌクレオチダーゼ阻害活性の測定結果

10

15

20

阻害剤 (植物名)	5' ヌクレオチダーゼ阻害 IC <sub>50</sub> (μg/ml)	イノシン酸含量 (μmol/g)
ナツメグ	5.5	2.19
メース	43.4	2.06
サンショウ	20.8	1.78
黒ゴマ	30.6	1.22
クローブ	7.9	2.25
ジール	131.6	1.41
ローズマリー	68.5	1.85
ローレル	26.5	2.13
オレガノ	120.0	1.31
日本茶	18.3	2.19
玉葱の表皮	4.5	1.83
無処理	—	1.02

表1の結果から明らかなように、特定の植物、香辛料の抽出物を含む本発明に係るホスファターゼ阻害剤は、いずれも5' ヌクレオチダーゼに対して優れた阻害活性を有し、これを食品に作用させることで、食品中の旨味成分である5' リボヌクレオチドが5' ヌクレオチダーゼによって分解されることを防止して食品の味の劣化を防止することができる。

(実施例2)

### <ホスファターゼ阻害活性の測定>

酵素は、市販の牛の前立腺（商品名：Bovine Prostate、シグマ社製）由来の酸性ホスファターゼを使用した。ホスファターゼ阻害活性の測定は、イノシン酸二ナトリウムの分解によって生じる無機燐酸をFiske-S  
5 ubbarow法（J. Biol. Chem. 66, 375 (1925)）により定量することにより算出した。即ち、その方法は、pH 7.4の500mMトリス塩酸緩衝液100 $\mu$ lに、50mMイノシン酸二ナトリウム水溶液50 $\mu$ lを加え、さらに表2に示す植物のエタノール抽出物0.8mgを10%エタノール水溶液に溶解したもの150 $\mu$ lを加えて、水により全量を450 $\mu$ lに調整  
10 した基質液を作成し、この基質液を、37℃の水浴中で15分間、ブレインキューベーションした。さらに、その基質液に、前記酵素溶液50 $\mu$ l（unit）を添加し、再び37℃で30分間、水浴中で、酵素反応を行った。この酵素反応液中の酵素反応は、8%トリクロロ酢酸溶液2.5mlを添加して停止させて、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約  
15 20分間、遠心分離を行った。その遠心分離を行った酵素反応液は、上清2mlを採取して、前記5'ヌクレオチダーゼ阻害活性の測定と同様の条件で、分光光度計（商品名：SPB-10A、島津製作所株式会社製）により吸光度を測定し、無機燐酸の含有量を測定した。得られた無機燐酸量より、次式に従って阻害率を算出した。結果を表2に示す。尚、表2には比較として他の植物についてのホ  
20 スファターゼ阻害活性の測定結果も併記した。

$$\text{阻害率 (\%)} = 100 - (X - A) / (B - A) \times 100$$

A ; 0時間反応後の被検サンプル無添加時の無機燐濃度 (mM)

B ; 所定時間反応後の被検サンプル無添加時の無機燐濃度 (mM)

25 X ; 所定時間反応後の被検サンプル添加時の無機燐濃度 (mM)

表2. ホスファターゼ阻害活性の測定結果

阻害剤 (植物名)		阻害率 (%)
実 施 例	ナツメグ	84
	サンショウ	21
	クローブ	37
	アニスシード	20
	ローズマリー	22
	サボリ	35
	ローレル	94
	オレガノ	56
	茶(日本茶)	52
	茶(カテキン)	93
	玉葱の表皮	96
	ピーナッツの内皮	100
比 較 例	カルダモン	0
	タラゴン	0
	ジンジャー	0
	マスタード	9
	ターメリック	0
	無処理	0

表2の結果から明らかなように、特定の植物、香辛料の抽出物を含む本発明に係るホスファターゼ阻害剤は、いずれもホスファターゼに対して優れた阻害活性を有し、これを食品に作用させることで、食品中の旨味成分である5' リボヌクレオチドがホスファターゼによって分解されることを防止して食品の味の劣化を防止することができる。これに対し、比較として用いた植物にはこのようなホスファターゼ阻害活性は全く認められなかった。

## (実施例3)

## &lt;キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定&gt;

- 酵素源には、キュウリ100gに水50gを加えホモジナイズしたキュウリ・  
5 ホモジネート液を使用した。阻害活性の測定は、イノシン酸二ナトリウムの残存  
量を高速液体クロマトグラフィー（商品名：10Aシリーズ、島津製作所株式会  
社製）（以下HPLCと称す。）で定量することにより算出した。即ち、その方  
法は、表3に示す食用植物エタノール抽出物の乾燥物50mgに、エタノール6  
0 $\mu$ lを加えて、懸濁させ、さらに前記キュウリ・ホモジネート液1.5gと3  
10 5mMイノシン酸二ナトリウム水溶液440 $\mu$ lとを加えて酵素反応液を調整し  
、この酵素反応液を37℃の水浴中で4時間酵素反応させた。酵素反応液中の酵  
素反応は、25%トリクロロ酢酸溶液0.6mlを添加して停止させて、最高回  
転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10  
分間、遠心分離を行った。そして、遠心分離したこの酵素反応液の上清に含まれ  
15 るイノシン酸の量をHPLCにより測定した。結果を表3に示す。尚、表3には  
比較として他の植物についてのホスファターゼ阻害活性の測定結果も併記した。

尚、HPLCの条件は以下のとおりであった。

カラム：逆相系シリカゲルカラム

- 20 (商品名：コスモシール 5C<sub>18</sub>、ナカライテスク株式会社製)

移動相：0.03Mリン酸カリウム：アセトニトリル=98：2

流量：1ml/分

検出器：UV検出器（波長254nm）

- 25 そして、得られたイノシン酸量より、次式に従って阻害率を算出した。

$$\text{阻害率 (\%)} = 100 - (X - A) / (B - A) \times 100$$

A：0時間反応後の被検サンプル無添加時のイノシン酸量（ $\mu$ mol）

B：所定時間反応後の被検サンプル無添加時のイノシン酸量（ $\mu$ mol）

X：所定時間反応後の被検サンプル添加時のイノシン酸量（ $\mu$ mol）

表3. キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定結果

実 施 例		比 較 例	
阻害剤 (植物名)	阻害率 (%)	阻害剤 (植物名)	阻害率 (%)
5 蜜柑の皮	20	キウイの実	0
日本茶	100	バナナの実	0
玉葱の皮	100	リンゴの実	0
ピーナッツの内皮	80	ブドウの皮	38
10 ピーナッツの殻	60	コーヒー抽出残渣	0
キハダ	40	ピーナッツの実	0
エビスグサ	78	にら	2
ウラジログシ	49	ワケギ	0
ギシギシ	65	青葱	0
15 ソバ殻	83	フジバカマ	8
ゲンノショウコ	67	クチナシ	0
		マタタビ	0
		ハマボウフウ	0
		スギナ	2
20		粟	0
		青海苔	0
		柿の皮	0
		栗種かす	0
		ヒマワリかす	0
25		大豆かす	0

表3の結果から明らかなように、特定の植物、香辛料の抽出物を含む本発明に係るホスファターゼ阻害剤は、いずれもホスファターゼに対して優れた阻害活性を有し、これを食品に作用させることで、食品中の旨味成分である5' リボヌク

レオチドがホスファターゼによって分解されることを防止して食品の味の劣化を防止することができる。これに対し、比較例として列挙した本発明以外の各種植物の場合にはホスファターゼ阻害活性が殆ど認められず、このホスファターゼ阻害活性は、本発明に列挙された特定の植物、香辛料に特異的に認められるものであることが明らかとなった。

#### (実施例4)

##### <漬物・ホスファターゼ阻害活性の測定>

酵素源には、漬物100gに水100gを加えホモジナイズした漬物・ホモジネート液を使用した。その漬物・ホスファターゼ阻害活性の測定は、イノシン酸二ナトリウムの残存量をHPLCで定量することにより算出した。即ち、50mgの玉葱の皮のエタノール抽出物に、エタノール75 $\mu$ lを添加して懸濁させ、漬物・ホモジネート液2.0gを加え、さらに36mMイノシン酸二ナトリウム水溶液425 $\mu$ lを加えて酵素反応液を調整した。前記酵素反応液は、37℃の水浴中で4時間反応させて、25%トリクロロ酢酸溶液0.6mlを添加して酵素反応を停止させた。そして、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10分間、遠心分離を行った。この遠心分離を行った酵素反応液の上清2mlを採取して、イノシン酸量を測定した。得られたイノシン酸量より実施例3と同様にして阻害率を算出した。

尚、HPLCの条件は以下のとおりであった。

カラム：逆相系シリカゲルカラム

(商品名：コスモシール 5C<sub>18</sub>、ナカライテスク株式会社製)

移動相：0.03Mリン酸カリウム：アセトニトリル＝98：2

流量：1ml/分

検出器：UV検出器(波長254nm)

そして、得られたイノシン酸量より、次式に従って阻害率を算出した。

$$\text{阻害率(\%)} = 100 - (X - A) / (B - A) \times 100$$

14

A ; 0 時間反応後の被検サンプル無添加時のイノシン酸量 ( $\mu\text{mol}$ )

B ; 所定時間反応後の被検サンプル無添加時のイノシン酸量 ( $\mu\text{mol}$ )

X ; 所定時間反応後の被検サンプル添加時のイノシン酸量 ( $\mu\text{mol}$ )

5

表4. 漬物・ホスファターゼ阻害活性の測定結果

対象 (漬物)	阻害率 (%)
胡瓜ヌカ漬け	100
白菜キムチ	80
白菜浅漬け	71

10

表4の結果から明らかなように、玉葱の皮のエタノール抽出物を含有する本発明に係るホスファターゼ阻害剤は、漬物ホスファターゼに対して優れた阻害活性を示し、これにより漬物における旨味成分がホスファターゼによって分解されて味が劣化することを防止することができる。

15

次に本発明のホスファターゼ阻害剤を用いて、胡瓜の漬物、大根の漬物、グチの蒲鉾、味噌、醤油、ハム、ソーセージ、マヨネーズ、辛子明太子、大豆蛋白を用いたハンバーグ、肉まん、鰯の干物、いかの塩辛を作製して、イノシン酸の含有量及び味の評価を行った。尚、実施例5～実施例22及び比較例1～比較例4は、イノシン酸の含有量を測定した。

20

#### (実施例5)

実施例5としては、食塩73%、グルタミン酸ソーダ18%、イノシン酸ソーダ2%、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの外皮の50%エタノール水溶液抽出物7%の配合比で示される調味料27gと、水500mlとからなる調味液を用いて胡瓜の漬物を作製した。即ち、その作製方法は、前記調味液に、予め塩漬けしておいた胡瓜1Kgを漬け込んで、漬物作製の常法に従い、3日間冷暗所に保蔵して行った。また、この胡瓜の漬物中に含まれるイノシン酸は、HPLCを用いて定量した。即ち、その定量方法は、胡瓜の漬物を5gを精秤し、これに市水122mlを加えて、ホモジナイズを行い、次いでこのホモジナイズした

25



## 15

液4. 2mlと25%トリクロロ酢酸溶液を0.1ml加えて、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10分間、遠心分離を行い、その上清を濾過し、水で10倍に希釈したものを、前記キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定で行った同条件によりHPLCを用いて行った。さらに18人のパネラーにより味の評価も行った。尚、同時に行なった比較例1については後述し、それらの結果を表5及び表6に示した。

## (実施例6)

実施例6としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例5と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに、胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例5と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例7)

実施例7としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例5と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例5と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例8)

実施例8としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例5と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例5と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例9)

実施例9としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例5と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例5と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例10)

実施例10としては、食塩74%、グルタミン酸ソーダ14%、イノシン酸ソーダ1%、酢酸4%、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの内皮の50%エ

タノール水溶液抽出物7%、黄色色素0.02%の配合比で示される調味料72gと、水500mlとからなるこの調味液を用いて大根の漬物を作製した。その作製方法は、前記調味液に、塩蔵大根1Kgを漬物作製の常法に従って漬け、冷暗所に2日間保蔵した後に袋詰めを行い、80℃で20分間加熱殺菌して、室温で1ヶ月間保蔵後に、この大根の漬物中に含まれるイノシン酸は、HPLCを用いて定量した。その定量方法は、大根の漬物を5gを精秤し、これに市水122mlを加えて、ホモジナイズを行い、このホモジナイズした液4.2mlに、25%トリクロロ酢酸溶液を0.1ml加えて、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10分間、遠心分離を行い、その上清を濾過し、さらに水で10倍に希釈したものを前記キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定で行った同条件によりHPLCを用いて行った。さらに15人のパネラーにより1ヶ月間保蔵した後に味の評価も行った。尚、同時に行なった比較例2については後述し、それらの結果を表5及び表6に示した。

(実施例11)

15 実施例11としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例10と全く同様の大根の漬物を作製した。さらに大根の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例10と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

(実施例12)

20 実施例12としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例10と全く同様の大根の漬物を作製した。さらに大根の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例10と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

(実施例13)

25 実施例13としては、食塩700g、グルタミン酸ソーダ20g、イノシン酸ソーダ700mg、薄口醤油700g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの内皮の50%エタノール水溶液抽出物5g、ソルビン酸1.6g、緑色色素0.5g、水600mlからなる調味液を用いて胡瓜の漬物を作製した。その作製方法は、前記調味液に、塩蔵胡瓜1Kgを圧搾したものを漬物作製の常法に従っ

## 17

て漬け、冷暗所に2日間保蔵した後に、袋詰めを行い、80℃で20分間加熱殺菌を行い、さらに室温で1ヶ月保蔵した後に、この胡瓜の漬物中に含まれるイノシン酸は、HPLCを用いて定量した。即ち、その定量方法は、胡瓜の漬物を5gを精秤し、これに市水122mlを加えて、ホモジナイズを行い、このホモジナイズした液4.2mlに、25%トリクロロ酢酸溶液を0.1ml加えて、最高回転数を3400rpm/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10分間、遠心分離を行い、その上清を濾過し、水で10倍に希釈したものを、前記キュウリ・ホスファターゼ阻害活性の測定で行った同じ条件によりHPLCを用いて行った。さらに15人のパネラーにより1ヶ月保蔵した後に味の評価も行った。尚、同時に行なった比較例3については後述し、それらの結果を表5及び表6に示した。

## (実施例14)

実施例14としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例13と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例13と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例15)

実施例15としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例13と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例13と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例16)

実施例16としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例13と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さらに胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例13と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例17)

実施例17としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例13と全く同様の胡瓜の漬物を作製した。さら

## 18

に胡瓜の漬物中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例13と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例18)

実施例18としては、グチ172gから得られるすり身、小麦デンプン13g  
5、粉末大豆蛋白3g、食塩3g、砂糖5g、グルタミン酸ソーダ1.5g、イノ  
シン酸ソーダ30mg、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの内皮の50%  
エタノール水溶液抽出物2gを、冷却しながら、搥り潰して、混ぜ込み、成形し  
て、25℃で12時間放置して、85℃で50分間蒸した後に、冷却してグチの  
滷銑を作製した。また、このグチの滷銑中に含まれるイノシン酸は、HPLCを  
10用いて定量した。即ち、その定量方法は、前記滷銑を5gを精秤し、これに市水  
122mlを加えて、ホモジナイズを行い、このホモジナイズした液4.2ml  
に、25%トリクロロ酢酸溶液を0.1ml加えて、最高回転数を3400rpm  
/分に調整した遠心分離機により、始動してから、約10分間、遠心分離を行  
い、その上清を濾過し、水で10倍に希釈したものを、前記キュウリ・ホスファ  
15ターゼ阻害活性の測定で行った同じ条件によりHPLCを用いて行った。さらに  
16人のパネラーにより味の評価も行った。尚、同時に行なった比較例4につい  
ては後述し、それらの結果を表5及び表6に示した。

## (実施例19)

20 実施例19としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽  
出物を用いた以外は、実施例18と全く同様のグチの滷銑を作製した。さらにグ  
チの滷銑中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例18と全く同様に行った。  
その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例20)

25 実施例20としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水  
溶液抽出物を用いた以外は、実施例18と全く同様のグチの滷銑を作製した。さ  
らにグチの滷銑中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例18と全く同様に行  
った。その結果を表5及び表6に示した。

## (実施例21)

実施例21としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例18と全く同様のグチの蒲鉾を作製した。さらにグチの蒲鉾中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例18と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

5 (実施例22)

実施例22としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例18と全く同様のグチの蒲鉾を作製した。さらにグチの蒲鉾中のイノシン酸の定量及び味の評価も実施例18と全く同様に行った。その結果を表5及び表6に示した。

10 (実施例23)

実施例23としては、味噌を作製した。まず、大豆は、丸大豆1Kgを、20℃の約5リットル水に18時間ときどき換水しながら浸漬し十分に吸水させて、112~115℃で25分間蒸して蒸煮大豆とした。米は、玄米800gを精米、洗米し、20℃の水に16時間浸漬、20分間蒸して冷却した後に、種麴を添加して48時間製麴を行い出麴とした。そこで、前記蒸煮大豆には、前記出麴と、食塩460gと、水390mlとを加えた後に、1年間、乳酸菌により発酵熟成させて、再びグルタミン酸ソーダ14g、イノシン酸ソーダ2.8g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの内皮の50%エタノール水溶液抽出物20gを加えて、よく混合し、80℃で20分間加熱殺菌して、袋詰めした。そしてその味噌を室温で1週間放置して、20人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例5については後述し、それらの結果を表6に示した。

(実施例24)

実施例24としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例23と全く同様の味噌を作製した。さらに味噌の味の評価も実施例23と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

25 (実施例25)

実施例25としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例23と全く同様の味噌を作製した。さらに味噌の味の評価も実施例23と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例26)

実施例26としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例23と全く同様の味噌を作製した。さらに味噌の味の評価も実施例23と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## 5 (実施例27)

実施例27としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例23と全く同様の味噌を作製した。さらに味噌の味の評価も実施例23と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例28)

- 10 実施例28としては、醤油を作製して行った。その作製方法は、500gの小麦を炒った後割砕したものに、脱脂大豆500gを90℃の湯で2時間吸水させた後に、1.5気圧の蒸気で3分間蒸煮して変性したものを加えて、26~30℃で45時間かけて製麹して、食塩含有量が16%位になる様に食塩水とを加えて、時々攪拌しながら10℃位で6ヵ月放置してもろみを得た。そのもろみには、
- 15 、300mlの16%食塩水、グルタミン酸ソーダ25g、イノシン酸ソーダ2g、ホスファターゼ阻害剤であるビーナッツの内皮の50%エタノール水溶液抽出物50gを夫々加えて、濾過を行い、80℃で殺菌した後にガラス瓶に充填した。そしてその醤油を室温で1週間放置して、18人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例6については後述し、それらの結果を表6
- 20 に示した。

## (実施例29)

実施例29としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例28と全く同様の醤油を作製した。さらに醤油の味の評価も実施例28と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## 25 (実施例30)

実施例30としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例28と全く同様の醤油を作製した。さらに醤油の味の評価も実施例28と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例31)

## 21

実施例31としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例28と全く同様の醤油を作製した。さらに醤油の味の評価も実施例28と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例32)

- 5 実施例32としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例28と全く同様の醤油を作製した。さらに醤油の味の評価も実施例28と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例33)

- 10 実施例33としては、食塩2g、リン酸ソーダ1.5g、グルタミン酸ソーダ0.5g、イノシン酸ソーダ0.5g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの外皮の50%エタノール水溶液抽出物1.3g、砂糖0.5g、亜硝酸ソーダ0.02g、スパイス0.1gに、水を加えて50mlとしたものを、200gの豚ロース肉に、注射器により注入し、5℃で3昼夜マッサージタンブリングした後、表面乾燥を80℃で60分間行い、塩化ビニリデンフィルムでバックして
- 15 、80℃で60分間湯浴中で加熱殺菌を行い、冷却してハムを作製した。そして、そのハムを4℃で2週間放置した後に18人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例7については後述し、それらの結果を表6に示した。

(実施例34)

- 20 実施例34としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例33と全く同様のハムを作製した。さらにハムの味の評価も実施例33と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例35)

- 25 実施例35としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例33と全く同様のハムを作製した。さらにハムの味の評価も実施例33と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例36)

実施例36としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例33と全く同様のハムを作製した。さらにハ

ムの味の評価も実施例33と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例37)

実施例37としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例33と全く同様のハムを作製した。さらにハム  
5 の味の評価も実施例33と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例38)

実施例38としては、食塩1.3g、リン酸ソーダ0.6g、砂糖0.4g、  
グルタミン酸ソーダ0.2g、イノシン酸ソーダ0.1g、ホスファターゼ阻害  
剤であるピーナッツの内皮の50%エタノール水溶液抽出物0.8g、亜硝酸ソ  
10 ーダ0.03gに水を加えて25mlとした液と豚肉赤身をミンチ肉100gと  
をホモジナイズして、塩化ビニリデンフィルムでパックした後、5℃で5日間熟  
成させて、80℃で60分間煮沸してソーセージを作製した。そのソーセージを  
約4℃で2週間放置した後に、19人のパネラーにより味の評価を行った。尚、  
同時に行なった比較例8については後述し、それらの結果を表6に示した。

15 (実施例39)

実施例39としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽  
出物を用いた以外は、実施例38と全く同様のソーセージを作製した。さらにソ  
ーセージの味の評価も実施例38と全く同様に行った。その結果を表6に示した  
。

20 (実施例40)

実施例40としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水  
溶液抽出物を用いた以外は、実施例38と全く同様のソーセージを作製した。さ  
らにソーセージの味の評価も実施例38と全く同様に行った。その結果を表6に  
示した。

25 (実施例41)

実施例41としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水  
溶液抽出物を用いた以外は、実施例38と全く同様のソーセージを作製した。さ  
らにソーセージの味の評価も実施例38と全く同様に行った。その結果を表6に  
示した。



## (実施例 4 2)

実施例 4 2 としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の 50% エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例 3 8 と全く同様のソーセージを作製した。さらにソーセージの味の評価も実施例 3 8 と全く同様に行った。その結果を表 6 に示した。

## (実施例 4 3)

実施例 4 3 としては、卵黄 10 g、食塩 1.5 g、砂糖 1 g、食酢 10 g、洋芥子 2 g、コショウ 0.3 g、グルタミン酸ソーダ 0.5 g、イノシン酸ソーダ 0.2 g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツ内皮の 50% エタノール水溶液抽出物 0.5 g を、品温を 18℃ に保ちつつ、攪拌しながらサラダ油 74.5 g を加えて乳化させたマヨネーズを作製した。そして、そのマヨネーズを 4℃ で 3 週間放置して、20 人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例 9 については後述し、それらの結果を表 6 に示した。

## (実施例 4 4)

実施例 4 4 としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の 50% エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例 4 3 と全く同様のマヨネーズを作製した。さらにマヨネーズの味の評価も実施例 4 3 と全く同様に行った。その結果を表 6 に示した。

## (実施例 4 5)

実施例 4 5 としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の 50% エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例 4 3 と全く同様のマヨネーズを作製した。さらにマヨネーズの味の評価も実施例 4 3 と全く同様に行った。その結果を表 6 に示した。

## (実施例 4 6)

実施例 4 6 としては、ホスファターゼ阻害剤にギンギシの 50% エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例 4 3 と全く同様のマヨネーズを作製した。さらにマヨネーズの味の評価も実施例 4 3 と全く同様に行った。その結果を表 6 に示した。

## (実施例 4 7)

## 24

実施例47としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例43と全く同様のマヨネーズを作製した。さらにマヨネーズの味の評価も実施例43と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## 5 (実施例48)

実施例48としては、食塩80g、リンゴ酸ソーダ20g、グルタミン酸ソーダ5g、アスコルビン酸ソーダ1.9g、イノシン酸ソーダ1g、ピーナッツ内皮の50%エタノール水溶液抽出物3g、0.8gの赤唐辛子に水80mlを加えた調製液に、たらこ卵1Kgを漬けて、1時間ごとに手返しを行い、さらに10時間漬け込んで辛子明太子を作製した。そして、その辛子明太子を室温で1週間放置した後に、20人のパネラーより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例10については後述し、それらの結果を表6に示した。

## (実施例49)

実施例49としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例48と全く同様の辛子明太子を作製した。さらに辛子明太子の味の評価も実施例48と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例50)

実施例50としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例48と全く同様の辛子明太子を作製した。さらに辛子明太子の味の評価も実施例48と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例51)

実施例51としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例48と全く同様の辛子明太子を作製した。さらに辛子明太子の味の評価も実施例48と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例52)

実施例52としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶

## 25

液抽出物を用いた以外は、実施例48と全く同様の辛子明太子を作製した。さらに辛子明太子の味の評価も実施例48と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例53)

- 5 実施例53としては、豚ミンチ肉80g、玉葱18g、パン粉6g、粉末大豆蛋白15g、水28g、食塩0.6g、卵白パウダー1g、グルタミン酸ソーダ0.2g、イノシン酸ソーダ0.1g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツの内皮抽出物0.6gをよくミキサーでブレンドしたものを室温で3時間放置した後、フライパン上でなたね油により焼成してハンバーグを作製した。そして、
- 10 そのハンバーグを20人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例11については後述し、それらの結果を表6に示した。

## (実施例54)

- 実施例54としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例53と全く同様のハンバーグを作製した。さらにハン
- 15 バーグの味の評価も実施例53と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例55)

- 実施例55としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例53と全く同様のハンバーグを作製した。さらにハン
- 20 バーグの味の評価も実施例53と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例56)

- 実施例56としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例53と全く同様のハンバーグを作製した。さらにハン
- 25 バーグの味の評価も実施例53と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例57)

- 実施例57としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例53と全く同様のハンバーグを作製した。さら

にハンバーグの味の評価も実施例53と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例58)

実施例58としては、小麦粉25g、食塩0.3g、砂糖1.2g、イースト  
5 0.7g、ショートニング0.7g、水11gから生地を作製し、さらに、豚ミ  
ンチ7g、大豆蛋白1g、水1.7g、玉葱5.5g、白葱1g、ガーリック0  
.1g、醤油1.4g、みりん1g、砂糖と0.4g、食塩0.2g、ゴマ油0  
.3g、澱粉0.2g、グルタミン酸ソーダ0.05g、イノシン酸ソーダ0.  
05g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツ内皮の50%エタノール水溶液  
10 抽出物0.1gをよく混ぜ合わせた具を作製し、前記生地はこの具を包み込んだ  
後に、室温で1時間放置した後、温度40℃、湿度20%で40分間発酵させ、  
さらに20分間蒸し器で蒸して肉まんを作製した。そして、その肉まんを19人  
のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例12については  
後述し、それらの結果を表6に示した。

15 (実施例59)

実施例59としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽  
出物を用いた以外は、実施例58と全く同様の肉まんを作製した。さらに肉まん  
の味の評価も実施例58と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例60)

20 実施例60としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水  
溶液抽出物を用いた以外は、実施例58と全く同様の肉まんを作製した。さらに  
肉まんの味の評価も実施例58と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例61)

25 実施例61としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水  
溶液抽出物を用いた以外は、実施例58と全く同様の肉まんを作製した。さらに  
肉まんの味の評価も実施例58と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例62)

実施例62としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例58と全く同様の肉まんを作製した。さらに肉まんの味の評価も実施例58と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

(実施例63)

- 5 実施例63としては、鰯を開き内臓を取り除いた後に、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツ内皮の50%エタノール水溶液抽出物10%を含有する12%食塩水に1時間漬け、簡単に水洗後、35℃の熱風で2時間乾燥して鰯の干物を作製した。そしてその鰯の干物を室温で1週間放置した後に、18人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例13については後述し、それらの結果を表6に示した。

(実施例64)

実施例64としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例63と全く同様の鰯の干物を作製した。さらに鰯の干物の味の評価も実施例63と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

- 15 (実施例65)

実施例65としては、ホスファターゼ阻害剤に玉葱の皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例63と全く同様の鰯の干物を作製した。さらに鰯の干物の味の評価も実施例63と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

- 20 (実施例66)

実施例66としては、ホスファターゼ阻害剤にギンギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例63と全く同様の鰯の干物を作製した。さらに鰯の干物の味の評価も実施例63と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

- 25 (実施例67)

実施例67としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例63と全く同様の鰯の干物を作製した。さらに鰯の干物の味の評価も実施例63と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例68)

- 実施例68としては、いかの切り身100gに肝臓6g、食塩18g、グルタミン酸ソーダ0.5g、イノシン酸ソーダ0.2g、ホスファターゼ阻害剤であるピーナッツ内皮の50%エタノール水溶液抽出物1.0gを加えて、瓶詰めに
- 5 して、約1ヶ月間熟成の為に放置していかの塩辛を作製した。そして、そのいかの塩辛を室温で1週間放置した後に、19人のパネラーにより味の評価を行った。尚、同時に行なった比較例14については後述し、それらの結果を表6に示した。

## (実施例69)

- 10 実施例69としては、ホスファターゼ阻害剤に茶の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例68と全く同様のいかの塩辛を作製した。さらにそのいかの塩辛の味の評価も実施例68と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例70)

- 15 実施例70としては、ホスファターゼ阻害剤にピーナッツの内皮の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例68と全く同様のいかの塩辛を作製した。さらにいかの塩辛の味の評価も実施例68と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例71)

- 20 実施例71としては、ホスファターゼ阻害剤にギシギシの50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例68と全く同様のいかの塩辛を作製した。さらにいかの塩辛の味の評価も実施例68と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (実施例72)

- 25 実施例72としては、ホスファターゼ阻害剤にソバ殻の50%エタノール水溶液抽出物を用いた以外は、実施例68と全く同様のいかの塩辛を作製した。さらにいかの塩辛の味の評価も実施例68と全く同様に行った。その結果を表6に示した。

## (比較例1)

比較例1としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例5と全く同様の操作を行い、胡瓜の漬物を作製した。また、実施例5と同様の条件によりHPLCを用いてイノシン酸の含有量を測定し、その結果を表5に示した。また、パネラー18人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

5 (比較例2)

比較例2としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例10と全く同様の操作を行い、大根の漬物を作製した。また、実施例10と同様の条件によりHPLCを用いてイノシン酸の含有量を測定し、その結果を表5に示した。また、パネラー15人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

10 (比較例3)

比較例3としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例13と全く同様の操作を行い、胡瓜の漬物を作製した。また、実施例13と同様の条件によりHPLCを用いてイノシン酸の含有量を測定し、その結果を表5に示した。また、パネラー15人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

15 (比較例4)

比較例4としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例18と全く同様の操作を行い、グチの漬物を作製した。また、実施例18と同様の条件によりHPLCを用いてイノシン酸の含有量を測定し、その結果を表5に示した。また、パネラー16人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

20 (比較例5)

比較例5としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例23と全く同様の操作を行い、味噌を作製した。また、パネラー20人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

(比較例6)

25 比較例6としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例28と全く同様の操作を行い、醤油を作製した。また、パネラー18人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

(比較例7)

比較例7としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例33と全く

## 30

同様の操作を行い、ハムを作製した。また、パネラー18人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例8)

比較例8としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例38と全く同様の操作を行い、ソーセージを作製した。また、パネラー19人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例9)

比較例9としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例43と全く同様の操作を行い、マヨネーズを作製した。また、パネラー20人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例10)

比較例10としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例48と全く同様の操作を行い、辛子明太子を作製した。また、パネラー20人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## 15 (比較例11)

比較例11としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例53と全く同様の操作を行い、ハンバーグを作製した。また、パネラー20人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例12)

20 比較例12としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例58と全く同様の操作を行い、肉まんを作製した。また、パネラー19人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例13)

25 比較例13としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例63と全く同様の操作を行い、鯀の干物を作製した。また、パネラー18人により味の評価を行い、その結果を表6に示した。

## (比較例14)

比較例14としては、全くホスファターゼ阻害剤を用いずに、実施例68と全く同様の操作を行い、いかの塩辛を作製した。また、パネラー19人により味の



評価を行い、その結果を表6に示した。

表5. イノシン酸の含量

	イノシン酸含量 (μg/g)
実施例 5	7.5
実施例 6	7.2
実施例 7	8.0
実施例 8	8.2
実施例 9	8.5
実施例 10	6.8
実施例 11	7.0
実施例 12	8.0
実施例 13	6.5
実施例 14	6.8
実施例 15	5.3
実施例 16	5.9
実施例 17	6.1
実施例 18	5.9
実施例 19	6.0
実施例 20	5.0
実施例 21	5.7
実施例 22	6.1
比較例 1	1.1
比較例 2	1.9
比較例 3	1.7
比較例 4	1.2

表6. 各実施例及び比較例の評価

5

10

15

20

25

項 目	味の評価 (人数)		項 目	味の評価 (人数)	
	美味	不味い*		美味	不味い*
実施例 5	18	0	実施例 46	20	0
実施例 6	18	0	実施例 47	20	0
実施例 7	18	0	実施例 48	20	0
実施例 8	18	0	実施例 49	20	0
実施例 9	18	0	実施例 50	20	0
実施例 10	15	0	実施例 51	20	0
実施例 11	15	0	実施例 52	20	0
実施例 12	15	0	実施例 53	20	0
実施例 13	15	0	実施例 54	20	0
実施例 14	15	0	実施例 55	20	0
実施例 15	15	0	実施例 58	20	0
実施例 16	15	0	実施例 57	20	0
実施例 17	15	0	実施例 58	19	0
実施例 18	16	0	実施例 59	19	0
実施例 19	16	0	実施例 60	19	0
実施例 20	16	0	実施例 61	19	0
実施例 21	16	0	実施例 62	19	0
実施例 22	16	0	実施例 63	18	0
実施例 23	20	0	実施例 64	18	0
実施例 24	20	0	実施例 65	18	0
実施例 25	20	0	実施例 66	18	0
実施例 26	20	0	実施例 67	18	0
実施例 27	20	0	実施例 68	19	0
実施例 28	18	0	実施例 69	19	0
実施例 29	18	0	実施例 70	19	0
実施例 30	18	0	実施例 71	19	0
実施例 31	18	0	実施例 72	19	0
実施例 32	18	0	比較例 1	0	18
実施例 33	18	0	比較例 2	0	15
実施例 34	18	0	比較例 3	0	15
実施例 35	18	0	比較例 4	0	16
実施例 36	18	0	比較例 5	0	20
実施例 37	18	0	比較例 6	0	18
実施例 38	19	0	比較例 7	0	18
実施例 39	19	0	比較例 8	0	19
実施例 40	19	0	比較例 9	0	20
実施例 41	19	0	比較例 10	0	20
実施例 42	19	0	比較例 11	0	20
実施例 43	20	0	比較例 12	0	19
実施例 44	20	0	比較例 13	0	18
実施例 45	20	0	比較例 14	0	19

不味い\* : 実施例に比較して味が劣ることを示したものである。

## 3 3

表5及び表6の結果から、本発明のホスファターゼ阻害剤を添加した実施例では、イノシン酸によるおいしさにより、またはイノシン酸の分解を防ぎ、比較例に比べて塩辛さが減少したまろやかさ等により美味な味とパネラー全員が評価した。そして、この結果より、本発明のホスファターゼ阻害剤は、食品中の味の劣化を防止して、旨味を持続させることができる。

## 産業上の利用の可能性

以上のように、本発明に係るホスファターゼ阻害剤の原料として採用される植物もしくは香辛料は、いずれもホスファターゼ阻害活性が強く、かつ原料そのまま、また原料から簡単な抽出、精製操作をすることで食品由来のホスファターゼ阻害剤として使用しうるものであって、工業的な供給の面からも極めて有利である。とりわけ、蜜柑の皮、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮（種皮）及び殻、エビスグサ、ギシギシ、ソバ殻といったものは、一般的には食品廃棄物に該当することから、非常に安価に入手でき、かつ供給量も豊富である。そして、これらの植物もしくは香辛料成分を含む本発明に係るホスファターゼ阻害剤を用いることで、畜肉、家禽肉、魚介肉等の食肉、或いはこれらの干物の旨味成分、及びそれら肉類の加工品、野菜類卵等の加工食品に添加した核酸調味料中の核酸成分であるIMP、AMP、GMPの5' リボヌクレオチドの分解を防止し、これらの食品の味の劣化を防ぐ事が出来るのである。

20

25

## 34

## 請求の範囲

1. ニクズク科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤。  
5
2. ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮または殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジ  
10 ログシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコまたはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上からなるホスファターゼ阻害剤。
3. ニクズク科、ミカン科、ゴマ科、フトモモ科、セリ科、シソ科、ツバキ科、ユリ科、マメ科、ナス科、ブナ科、タデ科、フウロソウ科に属する香辛料もしくは植物、またはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上を含有してなる  
15 、食肉、野菜、卵等食品由来のホスファターゼに対する阻害剤。
4. ナツメグ、メース、サンショウ、キハダ、蜜柑の皮、ゴマ、クローブ、オールスパイス、ジール、アニスシード、ローズマリー、サボリ、ローレル、オレガノ、茶、玉葱の皮、ピーナッツの内皮または殻、エビスグサ、パプリカ、ウラジ  
20 ログシ、ギシギシ、ソバ殻、ゲンノショウコまたはその抽出物の中から選ばれた1種または2種以上を含有してなる、食肉、野菜、卵等食品由来のホスファターゼに対する阻害剤。
5. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を食肉および/またはその干物に作用させることを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
6. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を食肉および/またはその干物に作用  
25 させることを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
7. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を調味料に作用させることを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
8. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を調味料に作用させることを特徴とする食品の味の劣化防止方法。

## 35

9. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を、畜肉、家禽肉、魚介肉の少なくとも1種を含む食肉および/またはその干物に対して0.01～5重量%となるように添加することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
10. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を、畜肉、家禽肉、魚介肉の少なくとも1種を含む食肉および/またはその干物に対して0.01～5重量%となるように添加することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
11. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を、畜肉、家禽肉、魚介肉の少なくとも1種を含む食肉および/またはその干物に対して0.01～5重量%含有する処理液に浸漬することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
12. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を、畜肉、家禽肉、魚介肉の少なくとも1種を含む食肉および/またはその干物に対して0.01～5重量%含有する処理液に浸漬することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
13. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を、5' リボヌクレオチドの旨味成分を含む調味料により味付けされる食品に対して0.01%～5重量%となるように添加することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
14. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を、5' リボヌクレオチドの旨味成分を含む調味料により味付けされる食品に対して0.01%～5重量%となるように添加することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
15. 5' リボヌクレオチドの旨味成分を含む調味料により味付けされる食品に対して請求項1記載のホスファターゼ阻害剤を0.01～5重量%含有する処理液に浸漬することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
16. 5' リボヌクレオチドの旨味成分を含む調味料により味付けされる食品に対して請求項2記載のホスファターゼ阻害剤を0.01～5重量%含有する処理液に浸漬することを特徴とする食品の味の劣化防止方法。
17. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料。
18. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料。
19. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する

## 36

調味料を食肉、野菜、卵の少なくとも1種を含む食品に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

20. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を食肉、野菜、卵の少なくとも1種を含む食品に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

21. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を漬物に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

22. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を漬物に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

10 23. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をすり身に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

24. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をすり身に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

25. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を味噌に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

26. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を味噌に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

27. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を醤油に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

20 28. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を醤油に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

29. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をハムに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

25 30. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をハムに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

31. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をソーセージに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

32. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をソーセージに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。

## 37

33. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をマヨネーズに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
34. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料をマヨネーズに添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
- 5 35. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を辛子明太子に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
36. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を辛子明太子に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
37. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を大豆蛋白含有食品に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
- 10 38. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を大豆蛋白含有食品に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
- 15 39. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を魚介干物に浸透させて5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
40. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を魚介干物に浸透させて5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
41. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を魚介塩辛に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
- 20 42. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を魚介塩辛に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
43. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を佃煮に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
- 25 44. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を佃煮に添加して5' リボヌクレオチドの旨味を持続させる方法。
45. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した食肉、野菜、卵を含む食品。
46. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する

## 38

調味料を利用した食肉、野菜、卵を含む食品。

47. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した漬物。

5 48. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した漬物。

49. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したすり身。

50. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したすり身。

10 51. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した味噌。

52. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した味噌。

15 53. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した醤油。

54. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した醤油。

55. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したハム。

20 56. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したハム。

57. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したソーセージ。

25 58. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したソーセージ。

59. 請求項1記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したマヨネーズ。

60. 請求項2記載のホスファターゼ阻害剤と5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用したマヨネーズ。



## 39

- 6 1. 請求項 1 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した辛子明太子。
- 6 2. 請求項 2 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した辛子明太子。
- 5 6 3. 請求項 1 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した大豆蛋白含有食品。
- 6 4. 請求項 2 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した大豆蛋白含有食品。
- 6 5. 請求項 1 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した魚介干物。
- 10 6 6. 請求項 2 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した魚介干物。
- 6 7. 請求項 1 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した魚介塩辛。
- 15 6 8. 請求項 2 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した魚介塩辛。
- 6 9. 請求項 1 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した佃煮。
- 7 0. 請求項 2 記載のホスファターゼ阻害剤と 5' リボヌクレオチドを含有する調味料を利用した佃煮。
- 20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01299

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> A23L3/3472, 1/229; A23B4/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>5</sup> A23L3/3472, 1/229; A23B4/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST File on Science and Technology

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim N .
A	JP, A, 2-84148 (Nippon Flour Mills, Co., Ltd.), March 26, 1990 (26. 03. 90), (Family: none)	1-70
A	JP, A, 2-167050 (Nippon Flour Mills, Co., Ltd.), June 27, 1990 (27. 06. 90), (Family: none)	1-70

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 13, 1994 (13. 09. 94)

Date of mailing of the international search report

September 27, 1994 (27. 09. 94)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile N .

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> A23L3/3472.1/229; A23B4/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> A23L3/3472.1/229; A23B4/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST 科学技術文献ファイル

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A. 2-84148 (日本製粉株式会社), 26. 3月. 1990 (26. 03. 90) (ファミリーなし)	1-70
A	JP, A. 2-167050 (日本製粉株式会社), 27. 6月. 1990 (27. 06. 90) (ファミリーなし)	1-70

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日  
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献  
(理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日  
の後に公表された文献「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と  
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため  
に引用するもの「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規  
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文  
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性  
がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 09. 94

国際調査報告の発送日

27.09.94

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊 藤 明 印

4 B 6 8 0 7

電話番号 03-3581-1101 内線

3448